

Recovering starch and prot in from rice

Patent Number: DE4428933
Publication date: 1996-02-22
Inventor(s): BARTSCH WILFRIED (DE); CUPERUS PIETER LAMMERT DR (NL); LAMEIJER ENGEL FRANS (NL)
Applicant(s):: BRAUNSCHWEIGISCHE MASCH BAU (DE)
Requested Patent: ☐ DE4428933
Application Number: DE19944428933 19940816
Priority Number(s): DE19944428933 19940816
IPC Classification: C12P21/00 ; C12P19/04 ; C07K14/415 ; A23J1/12 ; C08B30/00
EC Classification: A23J1/12, C08B30/04B
Equivalents:

Abstract

Recovery of native starch (I) and native or modified protein (II) from (broken) rice comprises: (a) comminuting the rice (under wet or dry conditions); (b) loosening the (I)-(II) matrix by soaking with addn. of water at less than 45 deg C and without application of pressure, and (c) centrifuging the slurry to separate (I), suspended (II) and fibres. This process is now improved by: (1) carrying out the soaking step at pH ≤ 9 ; (2) adding enzymes (before or during soaking), which act on the matrix (and opt. also (II)) and (3) homogenising the slurry, during or after soaking, by application of shearing forces.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Description

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von nativer Stärke und nativem oder modifiziertem Protein aus Reis oder Bruchreis, wobei der Reis oder Bruchreis zuerst trocken oder nass zerkleinert, dann zur Lockerung der Proteinstärkematrix unter Zusatz von Wasser im drucklosen Zustand bei Temperaturen < 45 DEG C eingeweicht und die so erhaltene Slurry durch Zentrifugieren in Stärke, suspendiertes Protein und Fasern getrennt wird.

<#s> Ein derartiges Verfahren lässt sich der Fachliteratur entnehmen (Rice: Chemistry and Technology Second edition, Bienvenido O. Juliano, The American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota/USA Library of Congress Catalog Card No.: 85-073192 International Standard Book No.: 0-913250-41-4 Published 1972, Second edition 1985; The Starch Industry, J.W. Knight, Pergamon Press Ltd., Library of Congress Catalog Card No.: 68-57889, First edition: 1969). Dabei ist es grundsätzlich bekannt, die Reiszerkleinerung im Trocken- oder Nassverfahren durchzuführen. Der Wasserezusatz zum Einweichen des Reismehls liegt bei etwa 60 bis 90% der so hergestellten Slurry.

Bekannt geworden ist ferner ein Verfahren zur Gewinnung von Stärke aus Reis, bei dem das Protein in denaturierter Form abgetrennt wird. Die Einweichung des Reises erfolgt diskontinuierlich unter Anwendung eines hohen alkalischen pH-Wertes von etwa 11. Erforderlich sind dabei eine Reaktionszeit von vier bis sechs Stunden und eine Temperatur von 5 bis 40 DEG C zur Erreichung derjenigen Lockerung der Struktur der Stärkekörner, dem Protein und den Fasern, die für die Trennung von Stärke und suspendiertem Protein zum Zwecke der Stärkeraffination notwendig ist. Anschliessend findet dann die Vermahlung des Reises zwecks Freilegung der Stärke und der übrigen Reiskornkomponenten statt.

Nachteilig bei den vorbekannten Verfahren ist die Einstellung eines hohen alkalischen pH-Wertes, der für die Lockerung der Kornstruktur erforderlich ist, jedoch zu einer teilweisen Zerstörung der Proteinstruktur führt mit der Folge, dass wichtige funktionelle Eigenschaften, die für ein nicht denaturiertes Protein zwingend erforderlich sind, irreversibel verändert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren hinsichtlich der Stärkequalität und -ausbeute zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das Einweichen des Reismehls bei pH-Werten von @ 9 vorgenommen wird, dass vor oder während des Einweichens Enzyme zugegeben werden, die auf die Proteinstärkematrix oder auf die Proteinstärkematrix und das Protein einwirken, und dass während oder nach dem Einweichen durch Einbringen von Scherkräften eine Homogenisation der Slurry erfolgt.

Durch die erfindungsgemässe Anwendung eines pH-Wertes @ 9 wird die Entstehung von Alkalischäden an den Proteinen vermieden.

Ausserdem muss für die Enzymreaktion keine Neutralisierung des Reaktionsgemisches vorgenommen werden. Dadurch ergibt sich im Proteinendprodukt ein vernachlässigbar geringer Aschegehalt. Ausserdem reduzieren sich die Verbrauchsmittel an Säure.

Aufgrund der geringen alkalischen Belastung des Reaktionsgemisches sowie der niedrigen Reaktionstemperatur von @ 45 DEG C lässt sich der Verlust an Stärke nahezu vollständig vermeiden. Die Behandlungsweise führt zu niedrigen Viskositäten während der Reaktion und der weiteren Prozessschritte, wodurch sowohl die mechanische Behandlungsfähigkeit als auch die Enzymreaktion begünstigt werden.

Durch entsprechende Menge der Enzymzugabe lässt sich erfindungsgemäss erreichen, dass das Einweichen @ zwei Stunden dauert.

Erfindungsgemäss ist es vorteilhaft, wenn für die genannten Enzyme Mischungen von Proteasen und Peptidasen mit Cellulasen verwendet werden. Dabei ist es zweckmässig, wenn als Enzyme ausserdem Glucanase, Xylanase, Hemicellulase, Alpha-Galactosidase, Phospholipase, Pectinase, Cellobiase, Arabinase oder Mischungen hiervon verwendet werden.

Durch gezielten Einsatz dieser Enzyme können funktionelle Gruppen des Proteins erzeugt werden, die sich vorteilhaft für bestimmte Applikation in der Lebensmittel- wie auch in der Futtermittelindustrie eignen. Hierfür ist das erfindungsgemässe Verfahren insbesondere durch eine Enzymbehandlung gekennzeichnet die den für das Einweichen eingestellten pH-Wert von @ 9 auf einen Wert @ 7,5 verringert.

Die Homogenisation kann erfindungsgemäss mittels Ultraschall, einer Kolloidmühle, einer Mikrokavitationsaufschlussmaschine, Sieben und Verdrängerpumpen oder mittels Hochdruck erfolgen.

Bei allen diesen Verfahren geht es um das Einbringen von Scherkräften in die Slurry.

Zur weiteren Verbesserung des erfindungsgemässen Verfahrens wird ferner vorgeschlagen, dass durch das genannte Zentrifugieren der Slurry im Unterlauf ein Grossteil der Stärke und Fasern und im Oberlauf die Proteinfraktion mit einem geringen Stärkeanteil erhalten werden, und dass anschliessend aus dem Oberlauf durch einen zweiten Zentrifugievorgang der Stärkeanteil reduziert wird.

Die Trennung der Hauptkomponenten Stärke und Protein im Zentrifugalfeld des ersten Zentrifugievorganges wird mit geeigneten Standardmaschinen so ausgeführt, dass die anfallende Oberlauffraktion einen Proteinanteil von 40% bezogen auf Trockensubstanz beinhaltet. Die in den beiden Zentrifugievorgängen anfallenden Unterläufe werden zusammengeführt und in herkömmlicher Weise zu einer handelsüblichen Stärke weiterverarbeitet. Das während der späteren Eindampfung entstehende Abwas (Brüdenkondensat) ist niedrig belastet und somit umweltverträglicher.

Das erfindungsgemässe Verfahren wird nachfolgend an einem Beispiel erläutert:

600 kg gemahlener Bruchreis mit einer Trockensubstanz von ca. 88% werden mittels einer Injektionsdüse in 1000 l Wasser eingemischt und in einen beheizbaren Rührwerksbehälter eingebracht. Die Temperatur dieser Suspension wird mittels Warmwasserbeheizung auf 40 DEG C eingestellt. Durch Zugabe von ca. 8 l 16%iger NaOH wird die Suspension auf einen pH-Wert von 8,5 justiert.

Anschliessend wird ein Enzymcocktail aus Protease, Cellulase, Glucanase, Xylanase und Hemicellulase von 0,2% auf Trockensubstanz Reismehl dazugegeben. Während einer eineinhalbstündigen Reaktionszeit erfolgt ein durch Messungen nachzuweisendes Absinken des pH-Wertes von 8,5 bis auf einen pH-Wert von 7,4.

Während der Reaktion wird die Suspension über einen Ultraschallhomogenisator zirkuliert. Anschliessend erfolgt eine Trennung der einzelnen Fraktionen mit einem Dekanter mit einem Trommeldurchmesser von 180 mm, der für eine Leistung von ca. 1m³/h Zulauf ausgelegt und mit variabler Differenzdrehzahl einer Räumsschnecke ausgerüstet ist.

Vor der Zugabe auf den Dekanter wird die Suspension im Rührwerksbehälter durch Wasserzugabe auf insgesamt 2800 kg verdünnt.

Das vom Dekanter ablaufende Filtrat wird zur Vermeidung von Sedimentationen gerührt und hierfür in einem Rührwerksbehälter zwischengelagert. Durch die vorhergehende, eine Lockerung der Proteinstärkematrix hervorrufende Reaktion im Rührwerksbehälter kann in einer Dekanterstufe die Trennung in die Fraktionen Stärke, Fasern (Unterlauf) und Protein (Oberlauf) erfolgen. Die entwässerte Stärkefraktion weist einen Trockensubstanzgehalt von ca. 52% auf. Durch erneute Verdünnung der Stärkefraktion werden die Fasern nach einer Verdünnung und Siebung in der Stärkeraffinationsstufe abgetrennt.

Der in einem Rührwerksbehälter gesammelte Oberlauf des Dekanters wird anschliessend in einem Separator in einen stärkereduzierten proteinhaltigen Oberlauf und einen stärkeangereicherten Unterlauf getrennt. Die Proteinfraktion (Oberlauf) wird anschliessend pasteurisiert, eingedampft und sprühetrocknet. Das getrocknete Produkt hat einen Proteingehalt von 65% auf Trockensubstanz, ein elfenbeinfarbenes Aussehen und eine puderförmige Konsistenz.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

Claims

1. Verfahren zur Gewinnung von nativer Stärke und nativem oder modifiziertem Protein aus Reis oder Bruchreis, wobei der Reis oder Bruchreis zuerst trocken oder nass zerkleinert, dann zur Lockerung der Proteinstärkematrix unter Zusatz von Wasser im drucklosen Zustand bei Temperaturen von < 45 DEG C eingeweicht und die so erhaltene Slurry durch Zentrifugieren in Stärke, suspendiertes Protein und Fasern getrennt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Einweichen des Reismehls bei pH-Werten von @ 9 vorgenommen wird, dass vor oder während des Einweichens Enzyme zugegeben werden, die auf die Proteinstärkematrix oder auf die Proteinstärkematrix und das Protein einwirken, und dass während oder nach dem Einweichen durch Einbringen von Scherkräften eine Homogenisation der Slurry erfolgt.
2. <#s> Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einweichen @ zwei Stunden dauert.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die genannten Enzyme Mischungen von Proteasen und Peptidasen mit Cellulasen verwendet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Enzyme ausserdem Glucanase, Xylanase, Hemicellulase, Alpha-Galactosidase, Phospholipase, Pectinase, Cellobiase, Arabinase oder Mischungen hiervon verwendet werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Enzymbehandlung, die den für das Einweichen eingestellten pH-Wert von @ 9 auf einen Wert @ 7,5 verringert.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Homogenisation mittels Ultraschall erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Homogenisation mittels einer Kolloidmühle erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Homogenisation mittels Hochdruck erfolgt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Homogenisation mittels Mikrokavitationsaufschlussmaschinen erfolgt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Homogenisation durch Kombination von Sieben und Verdrängerpumpen erfolgt.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch das genannte Zentrifugieren der Slur im Unterlauf ein Grossteil der Stärke und Fasern und im Oberlauf die Proteinfraktion mit einem geringen Stärkeanteil erhalten werden, und dass anschliessend aus dem Oberlauf durch einen zweiten Zentrifugievorgang der Stärkeanteil reduziert wird.

Data supplied from the esp@cenet database - I2